

ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಥವಾ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಎಸ್. ಎಸ್. ನಾಯ್ಕ ತೊರ್ಕೆ



ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಧಾರವಾಡ
ಜುಲೈ, ೧೯೮೬

ರಾಸಾಯನಿಕ
ಅಥವಾ
ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು



ಉಪನ್ಯಾಸ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆ
೩೭೨

ರಾಸಾಯನಿಕ
ಅಥವಾ
ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು

ಎಸ್. ಎಸ್. ನಾಯ್ಕ ತೊರ್ಕೆ



ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ
ಜುಲೈ, ೧೯೮೭

ಪ್ರಕಾಶಕರು :

ಎಸ್. ಬಿ. ನಾಯಕ

ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ

ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ : ೫,೦೦೦ ಪ್ರತಿಗಳು

ಜುಲೈ, ೧೯೮೭



ಬೆಲೆ : ೫೦ ಪೈಸೆ

ಮುದ್ರಕರು :

ರಾಜಶ್ರೀ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ ಪ್ರೆಸ್

ತಡಕೋಡ ಗಲ್ಲಿ

ಧಾರವಾಡ

ಮುನ್ನುಡಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ತನ್ನ ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಮುಖಾಂತರ ಕೈಕೊಂಡು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರದ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ 'ಉಪನ್ಯಾಸ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆ' ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವೂ, ಜನಪ್ರಿಯವೂ ಆಗಿರುವುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ಮಾತಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಆಡಳಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಪನ್ಯಾಸ ಶಿಬಿರಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕಾಲೇಜುಗಳ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಸಾಹಿತ್ಯ, ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಮಾಜಿಕಶಾಸ್ತ್ರ ಮೊದಲಾದ ಶಾಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು, ಶಾಸ್ತ್ರಸಮ್ಮತವಾದ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಯುವ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜ್ಞಾನ ಭಂಡಾರದ ಅಲ್ಪಾಂಶವನ್ನಾದರೂ ಮಹಾಜನರ ಮನೆ ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಒಯ್ದು ಮುಟ್ಟಿಸಬೇಕೆಂದು ಮಾಡಿದ ಈ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮೀರಿದ ಮೆಚ್ಚಿಕೆಯೂ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವೂ ದೊರೆಯುತ್ತಿವೆ. ಜನರು ತಾವಾಗಿಯೇ ಮುಂದೆ ಬಂದು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಬರೆದು ಭಿನ್ನವಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸಂತೋಷದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವದರಿಂದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಹಾಗೂ ಕಾಲೇಜುಗಳ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ

ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಜನತೆಯೊಡನೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಒದಗುವ-ದಲ್ಲದೆ ಎಂತಹ ವಿಷಯವನ್ನಾದರೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿ ಹೇಳುವ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಸುಲಭ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಳಿಸುವ ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವ-ರೆಲ್ಲರೂ ಮನಮುಟ್ಟಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಶ್ಲಾಘನೀಯ.

ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ೩೬೧ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟ ವಾಗಿವೆ. ಅವು ಅಚ್ಚಾಗಿ ಹೊರಬಂದೊಡನೆ ಅವುಗಳ ಸಾವಿರಾರು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಜನರು ಕೊಂಡು ಓದುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಪುಸ್ತಿಕೆಗಳು ನಾಲ್ಕು-ಐದು ಮುದ್ರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡಿರುವುದು ಈ ಮಾಲೆಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನೂ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನೂ ವ್ಯಕ್ತಗೊಳಿಸು ತ್ತದೆ. ಇದು ನಾಡಿನ ಪ್ರಗತಿಯ ಚಿಹ್ನೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ.

ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಈ ಸೇವೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಯೋ-ಜನ ಪಡೆದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆ ನಾಡಿನ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳಲೆಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಧಾರವಾಡ

ಜಿ. ಕೆ. ನಾರಾಯಣ ರೆಡ್ಡಿ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ನಿವೇದನೆ

ಬೆಳಗಾಂವ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೌಜಲಗಿ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ, ದಿನಾಂಕ ೧೨–೯–೧೯೮೩ರಂದು ನೆರವೇರಿದ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ೩೩ನೆಯ, ವ್ಯಾಸಂಗ ವಿಸ್ತರಣ ಉಪನ್ಯಾಸ ಶಿಬಿರದಲ್ಲಿ ನಾನು ಕೊಟ್ಟ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಈ ಚಿಕ್ಕ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗದೆ. ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಅನೇಕ ಗ್ರಂಥಗಳ ಹಾಗೂ ತಜ್ಞ ಗೆಳೆಯರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಡೆದಿದ್ದೇನೆ. ಆ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಂಥಕರ್ತರಿಗೂ, ಗೆಳೆಯರಿಗೂ ನಾನು ಉಪಕೃತನಾಗಿದ್ದೇನೆ.

"ಶ್ರೀ ಬಸವೇಶ್ವರ ಗಜಾನನ ಉತ್ಸವ ಸಮಿತಿ"ಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಜರುಗಿತ್ತು. ಉಪನ್ಯಾಸಕರನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆದರಿಸಿವ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಗ್ರಂಥ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಇನ್ನಿತರ ಅಧಿಕಾರ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ನಾನು ಚಿರಋಣಿ.

ದಾಂಡೇಲಿ (ಉ.ಕನ್ನಡ) **ಎಸ್. ಎಸ್. ನಾಯ್ಕ ತೊರ್ಕೆ**

ಪರಿವಿಡಿ

೧. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರದ ಸಮಸ್ಯೆ

ಕೊರತೆ ಎಂಬ ಪದ ಇಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರ್ವ ವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿ ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಕೊರತೆ, ಬಟ್ಟೆ ಕೊರತೆ, ವಸತಿ ಕೊರತೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕೊರತೆ, ಸಿಮೆಂಟ ಕೊರತೆ, ತೈಲದ ಕೊರತೆ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಕೊರತೆ, ಲೋಹದ ಕೊರತೆ, ಉಕ್ಕಿನ ಕೊರತೆ......ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಲ್ಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲವೆಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. "ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನಾ" ಅಥವಾ "ಮಿತಸಂತಾನ" ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಿದಾಗ್ಯೂ, ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ನಡೆದಿದೆ. ೧೯೫೧ ರಿಂದ ೧೯೮೧ನೇ ವರ್ಷದತನಕದ ಖಾನೇಸುಮಾರಿ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿ-ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ವರ್ಷ	ಜನಸಂಖ್ಯೆ (ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ)	ಶೇಕಡಾ ಹೆಚ್ಚಳ
೧೯೫೧	೩೬.೧೦	—
೧೯೬೧	೪೩.೯೦	೨೧.೬೧
೧೯೭೧	೫೪.೮೦	೨೪.೮೩
೧೯೮೧	೬೮.೪೦	೨೪.೮೨

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ ಸುಸ್ಪಷ್ಟ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ, ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದ

ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ತಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ, ಸುಮಾರು ೨೦೦೦ ಕ್ಯಾಲರಿ ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಆಹಾರದ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಅಂದರೆ ದಿನಾಲು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೆ ೨೦ ಔಂಸುಗಳಷ್ಟು ಆಹಾರ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. (೧ ಔಂಸು = ೨೮.೩೫ ಗ್ರ್ಯಾಮುಗಳು). ಈ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇರೆಗೆ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರ ಇರಲೇಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಆಹಾರದ ಅಭಾವದಿಂದ ಜನರು ಸಾಯಬೇಕಾಗುವದು. ಶ್ರೀಮಾನ್ ಟಿ. ಆರ್. ಮಾಲ್ಥಸ್‌ನೆಂಬ ಆಂಗ್ಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನ ಪ್ರಕಾರ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಆಹಾರದ ಪೂರೈಕೆಗಿಂತ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ, ಕಂಗಾಲ, ಬರಗಾಲ, ರೋಗರುಜೆಗಳು ಮತ್ತು ಯುದ್ಧ ಮುಂತಾದ ಅನಿಷ್ಟಗಳನ್ನೂ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವದು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಇದೆಯೇ ?

ನಾವು ಬೆಳೆದ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಅಂಕಿ-ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಪರಾಮರ್ಶಿಸೋಣ.

ವರ್ಷ	ಉತ್ಪಾದನೆ (ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ; ೧ ಟನ್ = ೧೦೦೦ ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಮು)	ಹೊರಗಿನ ದೇಶಗಳಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಂಡದ್ದು (ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ)
೧೯೫೦–೫೧	೫೫.೦೦	೩.೦೦
೧೯೬೦–೬೧	೮೨.೦೦	೩.೫೦
೧೯೭೦–೭೧	೧೦೮.೦೦	೧.೫೦
೧೯೮೦–೮೧	೧೩೦.೦೦	೧೨.೦೦

[೧]ನಮ್ಮ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಅಗ್ರಪಟ್ಟ ಸಲ್ಲಿಸಿ, ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ಹಣವನ್ನು ಸುರಿದರೂ, ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಇರುವದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ. ಈ ರೀತಿ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನಾವು ಪರದೇಶದವರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವಲಂಬನ ಯಾವಾಗಲೂ ಅವಹೇಳನಕರ.

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಗಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನ-ಸಂಖ್ಯೆಯೇ, ಆಹಾರ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಉದ್ಭವಿಸಲು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ವಾದ ಕಾರಣ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಕೃಷಿಪ್ರಧಾನ ದೇಶವಾಗಿದ್ದರೂ, ಒಕ್ಕಲುತನವು ಶೇಕಡಾ ೭೫ ಜನರ ಉದ್ಯಮವಾಗಿದ್ದರೂ, ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇಸಾಯ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿ ಇದ್ದರೂ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಹಾರ ವನ್ನು ನಾವು ಬೆಳೆಯಲಾರೆವು. ಇದಕ್ಕೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ ಒಂದೇ ಕಾರಣವಲ್ಲ, ಇದಕ್ಕೆ ಉಳಿದ ಕಾರಣಗಳು : ೧)ಒಕ್ಕಲಿ-

---

೧ ಯೋಜನೆ	ತೊಡಗಿಸಿದ ಹಣ (ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ)	ಯೋಜನೆ	ತೊಡಗಿಸಿದ ಹಣ (ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ)
೧	೬೯೧	೪	೩೪೬೬
೨	೯೫೦	೫	೮೦೮೪
೩	೧೭೪೫	೬	೨೪೬೯ (ಸೂಚಿಸಿದ ಅಥವಾ ಉದ್ದೇಶಿತ ಹಣ)

ಗರು ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುವ ಹಳೆಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ೨) ಆಧುನಿಕ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿರಾಸಕ್ತಿ ೩) ಪರಿ-ಶ್ರಮದ ಕೊರತೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಸಂಪತ್ತು ಸರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡದೆ, ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟಾರಿನ ಸರಾಸರಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯು, ಬೇರೆ ದೇಶಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಕೀಳು-ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವದು. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟಾರಿನ ಸರಾಸರಿ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಇಂದು ಪ್ರಗತಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಉತ್ಪನ್ನ-ದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ, ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

೧೯೮೧ನೇ ವರ್ಷದ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟಾರಿನ ಸರಾಸರಿ ಉತ್ಪನ್ನ: ಕಿಲೋ-ಗ್ರ್ಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ

(೧ ಹೆಕ್ಟಾರ = ೨.೪೭೧ ಎಕರೆಗಳು; ೧ ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಮ = ೨.೨೦೫ ಪೌಂಡುಗಳು)

ದೇಶ	ಭತ್ತ	ಗೋದಿ	ಹತ್ತಿ	ಸೇಂಗಾ
ಅಮೇರಿಕಾ	೫೪೬೨	೨೩೨೧	೧೬೨೭	೨೯೭೪
ಇಜಿಪ್ಟ	೫೪೧೧	೩೧೬೨	೨೭೬೮	೧೭೦೦
ಜಪಾನ	೫೬೨೯	೩೦೬೦	—	೧೮೧೮
ರಶಿಯಾ	೩೭೮೫	೧೪೮೬	೩೦೫೭	೧,೨೦೦
ಭಾರತ	೨೦೫೦	೧೬೪೯	೫೭೦	೮೦೦
ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ	—	೫೩೫೧	—	—
ಬೆಲ್ಜಿಯಂ	—	೩೨೬೮	—	—

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಶೇಕಡಾ ೪೨ರಷ್ಟು, ಬಡತನದ ರೇಖೆಯ ಕೆಳಗೆ ಇದ್ದಾರೆ. ೧೦೦ಕ್ಕೆ ೩ ಜನರಿಗೆ ಮಿತಿಮೀರಿ,

೧೫ ಜನರಿಗೆ ವಿಪುಲವಾಗಿ, ೪೦ ಜನರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ೪೨ ಜನರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಆಹಾರ ಸಿಗುವದು. ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಎರಡು ಹೊತ್ತು ಅನ್ನ ನೀಡದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದಿಂದೇನು ಪ್ರಯೋಜನ ಎಂದು ಭಾರತೀಯ ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯ, ೩೬ ವರ್ಷಗಳ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಟೀಕೆಯನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ತುತ್ತುಕೂಳಿಗಾಗಿ, ಹೋರಾಟ ನಡೆದ ಘಟನೆಗಳು ಅನೇಕ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ೧೯೬೦ ರಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಎಷ್ಟಿತ್ತೆಂದರೆ, ಹಂದಿಗೆಂದು ಇಟ್ಟಿದ್ದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಸಿದ ಜನ ಕದ್ದು ಕಬಳಿಸಿದ ಫಲವಾಗಿ, ಅನೇಕ ಮೂಕಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಸಿವಿನಿಂದ ಸತ್ತವು. ಕಾರಣ ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದುದು ನಮ್ಮ ಕಾಲದ ಬೃಹತ್ ಸವಾಲುಗಳ-ಲ್ಲೊಂದು. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರದ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೂಕ ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬರಲೇಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೋಭೆ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ಹಸಿವು ಮತ್ತು ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಇರುವ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಅಧಿಕ ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಗೆಲ್ಲಬಹುದು ಹಾಗೂ ಕ್ಷೋಭೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ನೆಮ್ಮದಿಯ ಜೀವನ ಕಾಣಬಹುದು.

ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಯಾವರೀತಿಯಾಗಿ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂಬ ಸಮಸ್ಯೆಯು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು, ಸುಧಾರಿಸಿದ ಅಥವಾ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೇಸಾಯವನ್ನು

ಜಾರಿಗೆ ತರುವದು ಮುಖ್ಯವಾದುದೇ ಹೊರತು, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೊತೆಗೆ ನಾವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾರೆವು. ಅಂತೆಯೇ, ಕೃಷಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ನಾವು ಬದುಕಲಾರೆವು, ಬಾಳಲಾರೆವು. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಹಿರಿಯರು "ಕೋಟಿ ವಿದ್ಯೆಗಿಂತ ಮೇಟಿ ವಿದ್ಯೆಯೇ ಮೇಲು" ಎಂದು ಗಾದೆ ಕಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಮಾನವನು ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸೇವಕನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಣಿಮಾಡಿ ಸುಧಾರಿಸಿದ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಅಸಡ್ಡೆಸಲ್ಲ. ಕಾರಣ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಕಾಲದ, ಒಂದು ದೇಶದ, ಒಂದು ಜನಾಂಗದ ಪರಿಶ್ರಮದ ಫಲವಾಗಿ ಬಂದ ಜ್ಞಾನವಲ್ಲ. ಈ ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ ಮಾನವನ ಅವತಾರವಾದಂದಿನಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗಿನ ಅವನ ಜ್ಞಾನಾನ್ವೇಷಣೆಯ ಸಾಮೂಹಿಕ ಫಲವಾಗಿದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಾಧನಗಳೆಂದರೆ ೧) ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪೂರೈಕೆ ೨) ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ತಳಿಗಳ ಬಳಕೆ ೩) ನೀರಾವರಿ ಯೋಜನೆಗಳು ೪) ಉತ್ತಮ ಬೀಜಗಳ ಬಳಕೆ ೫) ಯಾಂತ್ರೀಕರಣ.

೨. ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪೂರೈಕೆ

೧. ಗೊಬ್ಬರಗಳು :

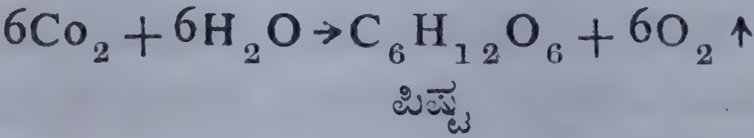
ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೪೦ ತರದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಇರುವದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ೧೬ ರಿಂದ ೧೮ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವದನ್ನು ತಜ್ಞರು ಮನಗಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಜಲಜನಕ, ಇಂಗಾಲ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಸಾರ-ಜನಕ, ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಗಂಧಕ, ಕೆಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮೆಂಗೆನೀಸ, ಸತುವು, ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ, ಬೋರಾನ್, *ಕೋಬಾಲ್ಟ, ಕ್ಲೋರೀನ್ ಹಾಗೂ *ಸಿಲಿಕಾನ್, ಇವು ಆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಾಹಾರ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವದುಂಟು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ, ಜಲ ಜನಕ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಾಯು-ಮಂಡಲ ಹಾಗೂ ನೀರು ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಅವು ಪಡೆಯು-ತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಲ್ಲೂ

---

* ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕನಿಷ್ಠಪಕ್ಷ ೧೬ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಕೋಬಾಲ್ಟ ಹಾಗೂ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ೧೮ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ೧೩ ರಿಂದ ೧೫ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಆಹಾರಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಜಲಜನಕವನ್ನು ಬೇರುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಎಲೆ ಹಾಗೂ ಬೇರುಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯುವವು. ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮ ಆಹಾರವಾದ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



$$6Co_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \uparrow$$

ಪಿಷ್ಟ

ಕಾರಣ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು, ಇವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಪೈರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವ್ಯಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ "ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾದ" ಅಥವಾ "ಪ್ರಧಾನ" ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇವುಗಳ ಜತೆಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ದ್ವಿತೀಯ ದರ್ಜೆಯ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳೂ ಪೈರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯ. ಇವುಗಳು... ಕೆಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಂ, ಗಂಧಕ, ಅಂತೆಯೇ.

ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಸತುವು. ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ, ಬೋರಾನ್, ಮೆಂಗನೀಸ, ಕ್ಲೋರೀನ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ಸಿಲಿಕಾನ್‌ಗಳು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಸ್ಯಾಹಾರಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಾಹಾರಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೇ ಸಾಕಷ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಎಂದೂ ತೀರಿಹೋಗದಷ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂಲಕ, ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವಾಗಲೂ, ನೆಲದೊಳಗೆ ಇಳಿಯುವಾಗಲೂ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದು ಬೆಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸೇರಿ. ಜಮೀನಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ, ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳತನಕ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿ, ಮೂರನೇ ವರ್ಷಕ್ಕೆ "ಬೀಳು" ಬಿಡುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವದು ಅವಶ್ಯವಾದುದು. ಒಂದುವೇಳೆ ಮುಂದುವರಿ

ಸಿದರೆ ಅವಿವೇಕತನವೂ ಆಗಬಹುದು. ಮಾನವ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡುವವಳು ಭೂಮಿ ತಾಯಿ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆ, ಧಾನ್ಯ, *ಮಾಂಸ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ಅವಳ ಆರೈಕೆ ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವದು ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯ. ಈ ಕರ್ತವ್ಯ ಪಾಲಿಸಲು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ನಾವು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಹಾಕಬೇಕಾದುದು ಅನಿವಾರ್ಯ.

ಈ ಮೇಲಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ, ಗೊಬ್ಬರದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕೊಡಬಹುದು.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆ :

ಸಸ್ಯಗಳ ಸದೃಢವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಾಹಾರಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಅಥವಾ

ಸಸ್ಯಗಳ ಸದೃಢವಾದ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಗೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ, ಅವುಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು

---

* ಮಾಂಸವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬದುಕುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಆ) ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು :

ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳು :

೧) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು.
೨) ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅಥವಾ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು.

೧) **ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು :** ಇವು ನಿಸರ್ಗದ ಮಡಿಲಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು.

ಉಪಭಾಗಗಳು :

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರ

ಸಜೀವ ಗೊಬ್ಬರ — ನಿರ್ಜೀವ ಗೊಬ್ಬರ

ಸಜೀವ ಗೊಬ್ಬರ: ಸಸ್ಯಗಳ ಗೊಬ್ಬರ — ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗೊಬ್ಬರ

ಸಸ್ಯಗಳ ಗೊಬ್ಬರ	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗೊಬ್ಬರ	
೧) ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬೂದಿ	೧) ಪ್ರಾಣಿಗಳ, ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಲ ಮೂತ್ರ	೧) ಶಿಲಾರಂಜಕದ ಪುಡಿ
೨) ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳು	೨) ಕಚ್ಚಾ ಮೂಳೆಯ ಪುಡಿ	೨) ಸೋರುಪ್ಪು
೩) ಹಸುರೆಲೆ	೩) ರಕ್ತ, ತೊಗಲು, ಕೊಂಬು, ಕೂದಲು	೩) ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡ್

೪) ಕಬ್ಬಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ೫) ಮೀನುಗಳ ಚಿಪ್ಪಾಡಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು
೫) ಗಿಡಗಳ ತಿರುಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು
೬) ತೈಲದ ಹಿಂಡಿ (ಚರಟ)
೭) ತಂಬಾಕಿನ ಧೂಳು
೮) ಧಾನ್ಯಗಳ ಹೊಟ್ಟು (ತೌಡು)
ಇತ್ಯಾದಿಗಳು

ಇ) ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅಥವಾ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು :

ರೈತರಿಗೆ ಪಶುಗಳ ಮಲಮೂತ್ರ, ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ಅದರ ಕೊಂಚ ಭಾಗವನ್ನು ಕುಳ್ಳಿನೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಉರುವಲಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೂಢಿಯೊಂದಿದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ನಮ್ಮ ಜನರು ಇದ್ದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಸಂಪತ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷದಿಂದ ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತಿರುವದು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಆಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ನಂಬಿ ಕುಳಿತುಕೊಂಡರೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲೇಬೇಕು. ಇಂಥ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಭಾರತದಂತಹ ವಿಶಾಲವಾದ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಗುಣವು ಪ್ರಾದೇಶಿಕವಾಗಿ ಬೇರೆ-ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದರೂ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಭೂಮಿಗೆ, ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಇವುಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಇವು

ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಬಹುಮೂಲ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು. ಇವುಗಳ ಕೊರತೆಯಾದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂಗಳನ್ನು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವದು ಅಪಾಯಕರ. ಅಂತೆಯೇ ಸಾರಜನಕವು ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾದುದು. ಕಾರಣ, ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಈ ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಥವಾ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡಿದೆ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕ ಉದ್ದಿಮೆಯಾಗಿರಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಈ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಳೆಗೆ ಎರಡ ನೆಯದೆಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆ : ಕೃತ್ರಿಮ ಸಸ್ಯಾಹಾರಗಳಿಗೆ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಅಥವಾ

ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಕೃತ್ರಿಮ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲವಣ ಅಥವಾ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಗೆ ರಸ ಗೊಬ್ಬರ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಈ) ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು :

೧) ರಸಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿದ್ದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳು

ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು.

೨) ರಸಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಇವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೇಕಡಾಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕು.

೩) ರಸಗೊಬ್ಬರವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕು.

೪) [1]ಇದು ದೃಢವಾಗಿರಬೇಕು.

೫) [2]ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿದಾಗ ಇದು ಹಾಳಾಗಬಾರದು.

೬) [3]ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವಂತಹದಿರಬೇಕು.

೭) ಇದು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.

೮) ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಶಾಖವುಂಟಾಗಬಾರದು.

---

೧. ಗೊಬ್ಬರ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಭಜನೆ ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದ-ಬಾರದು, ಅಂದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ದೀರ್ಘ ಕಾಲಾವಧಿಯ ತನಕ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

೨. ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿದಾಗ ಕೆಲವು ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರದೇ ಇದ್ದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೇವಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಬಿರು-ಸಾಗುತ್ತವೆ.

೩. ಸಸ್ಯಗಳ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕ್ಷಾರಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನ ಅವಶ್ಯ-ಕತೆ ಇದೆ (ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ PH, ೭ ಅಥವಾ ೮ ಇರಬೇಕು)

೯) [೪] ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಭೂಮಿ ಬಿರುಸಾಗಬಾರದು.

೧೦) ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ, ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೋರಿಹೋಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರಬಾರದು.

೧೧) ಇದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಿರಬಾರದು.

ಉ) ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು :

ರಸಗೊಬ್ಬರ

ಸಜೀವ ರಸಗೊಬ್ಬರ	ನಿರ್ಜೀವ ರಸಗೊಬ್ಬರ
೧) ಕಾಂಪೋಸ್ಟ ಗೊಬ್ಬರ	೧) ಶಿಲಾರಂಜಕದಿಂದ ಪಡೆದ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಪೇಟ
೨) ಯೂರಿಯಾ	೨) ನೈಟ್ರೇಟುಗಳು
೩) ಕಚ್ಚಾ ಹಾಗೂ ಹದ ಮಾಡಿದ ಎಲುವಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಪೇಟ	೩) ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಸೈನಮಾಯ್ಡ
೪) ಕಳಪೆ ಕೊಬ್ಬುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರ (ಕರುಳು. ಮಾಂಸದ ತುಂಡು	೪) ಅಮೋನಿಯಾದ ಲವಣಗಳು

೪. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಡಿಲಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಸತ್ತ ಪಶುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರ)

೫) ಗಾಳಿ ಸೇರಿಸಿದ ಬೀದಿಯ ರೊಚ್ಚು (ಮಲ ಮೂತ್ರ ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೆಸರು) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

೫) ಥಾಮಸ್‌ನ ಕಿಟ್ಟ (ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಸಿಗುವ ಉಪ ಪದಾರ್ಥ) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

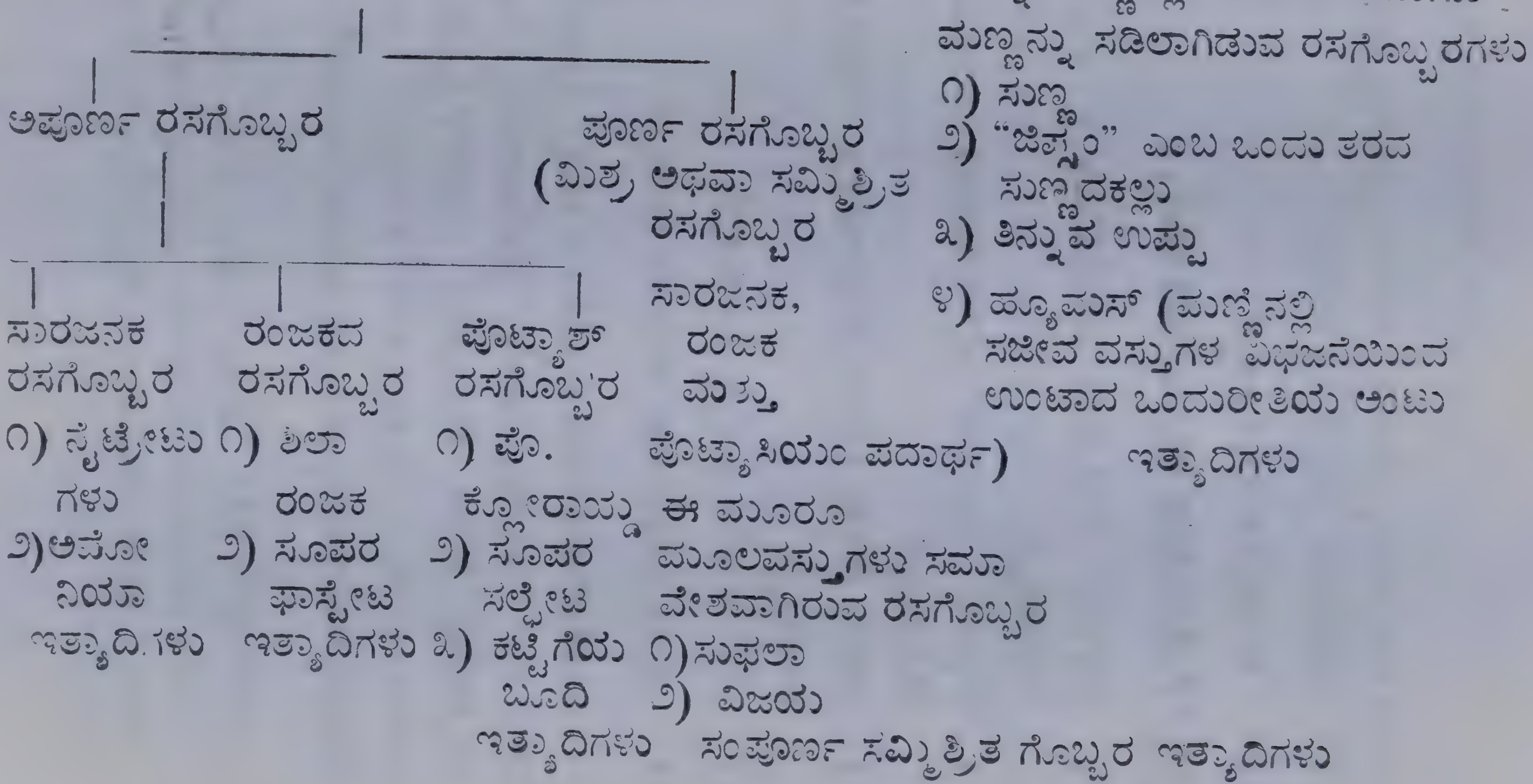
ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ನೇರವಾದ ಸಸ್ಯ ಆಹಾರ ವಿರಬಹುದು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಇವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಪಡೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಲ್ಲವು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ, ಸಜೀವ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಜೀವ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಂಡು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆಯೂ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬಹದುದು.

ರಸಗೊಬ್ಬರ

ನೇರವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರ
ಸಸ್ಯಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಿ ಕೊಳ್ಳುವಂಥ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ನೇರವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ

ನೇರವಲ್ಲದ ರಸಗೊಬ್ಬರ
(ಉತ್ತೇಜಕ ರಸಗೊಬ್ಬರ)
ಸಸ್ಯಗಳ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಮ್ಲತೆ

ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಉಪವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದು.



ಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾಪಾಡುವ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಾಗಿಡುವ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು

೧) ಸುಣ್ಣ
೨) "ಜಿಪ್ಸಂ" ಎಂಬ ಒಂದು ತರದ ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲು
೩) ತಿನ್ನುವ ಉಪ್ಪು
೪) ಹ್ಯೂಮಸ್ (ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಒಂದುರೀತಿಯ ಅಂಟು

ಇತ್ಯಾದಿಗಳು

ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಊ) ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರ

ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಪಾತ್ರ :

೧) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

೨) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೀನ್ (ಸಸಾರಜನಕ) ಅಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

೩) ಎಲೆಗಳು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಿಂದ ನಳನಳಿಸಲು ಸಹಾಯುಕವಾಗುತ್ತವೆ.

೪) ಸಸ್ಯಗಳು ಅಧಿಕ ಉತ್ಪನ್ನ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

೫) ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಸ್ಯಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೮೦ ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ. [೧]ಸಸ್ಯಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಕಾರಣ. ಸಾರಜನಕದ ಲವಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುವದು. ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶೇಕಡಾ ೮೦ ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಲವಣಗಳನ್ನು ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿ

---

೧. ಅಪವಾದವಾಗಿ ಕಡಲೆ, ಹೆಸರು, ಬಟಾಣಿ, ಅವರೆ, ಕ್ಲೋವರ (ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸುವಾಸನೆ ಹುಲ್ಲು), ಅಲ್ಫಾಲ್ಫಾ (Alfalfa) ಇತ್ಯಾದಿ ಗಿಡಗಳು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವು.

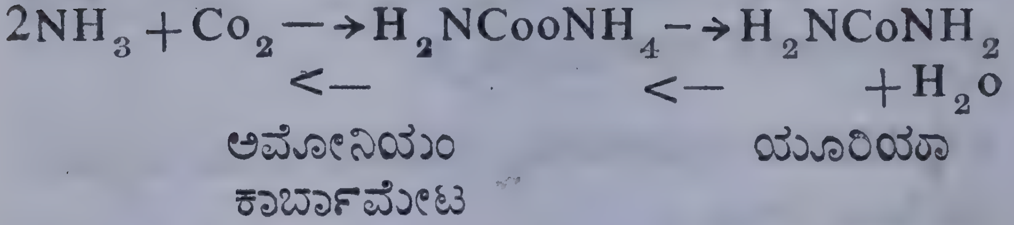
ಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ವನ್ನು ಅವುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು :

ರಸಗೊಬ್ಬರ	ಸಾರಜನಕದ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ
೧) ಯೂರಿಯಾ	೪೬–೪೭
೨) ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ	೨೦–೨೧
೩) ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಸೈನಮಾಯ್ಡ	೧೯–೨೦-೬
೪) ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ	೧೯–೨೦. ೦೦
೫) ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ	೧೭–೧೯
೬) ಕ್ಷಾರೀಯ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ	೧೭
೭) ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ	೧೫
೮) ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡ	—
೯) ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ–ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ	—
೧೦) ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರವ	—

೧) ಯೂರಿಯಾ (ಕಾರ್ಬಮಾಯ್ಡ)...H_2NCONH_2

ತಯಾರಿಕೆ ; ದ್ರಾವಣ ರೂಪದ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಸುಮಾರು ೧೩೦–೧೪೦ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ, ದ್ರವ ರೂಪದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಅಮೋನಿಯಾಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.



ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಯೂರಿಯಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಭಾಷ್ಪೀ-ಭವನಗೊಳಿಸಿ ಪ್ರಬಲಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊನೆಗೆ ಕಾಳಿನ ರೂಪ-ದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಕರಗುವ ರಸಗೊಬ್ಬರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೪೬–೪೭ ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಇರುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಪೂರೈಸುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಹಾಗೂ ಅಗ್ಗವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರ. ಇದು ಪ್ರಬಲವಾದ ಗೊಬ್ಬರವಾದ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಉಸುಕಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲ ತರದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಬೀಜ ಬಿತ್ತನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ತೇವ ಇರುವಾಗ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹಾಕಬಾರದು. ಏಕೆಂದರೆ ಯೂರಿಯಾ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ (ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣದಿಂದ) ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವದಿಲ್ಲ. (ನಿರ್ಜೀವ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಭೂಮಿಯ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.) ಹಾಗೂ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರಗೊಳಿಸುವದಿಲ್ಲ.

೨) ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ (ಸಿಂದ್ರಿ ರಸಗೊಬ್ಬರ)... ......$(NH_4)_2So_4$

ತಯಾರಿಕೆ : ಇದನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ ೬೦ ರಷ್ಟು ಪ್ರಬಲ ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ.



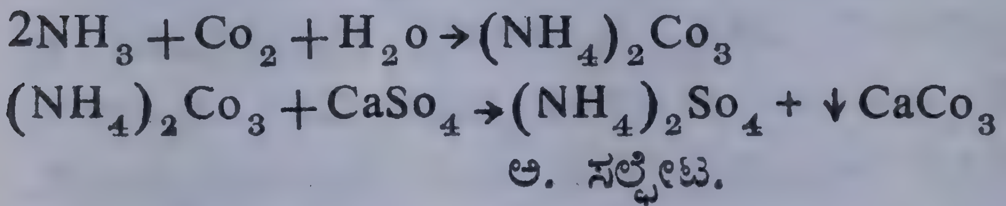
$$2NH_3 + H_2So_4 \longrightarrow (NH_4)_2So_4$$

ಮೊದಮೊದಲು ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಾಗ ಹೊರಡುವ "ಅಮೋನಿಯಾ ಲಿಕರ್" ಎಂಬ ದ್ರವವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪಡೆಯುಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈಗ ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಬರನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಮದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವರು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಮೇಲೆ ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ [1]ಸಿಂದ್ರಿಯಲ್ಲಿ ೧೯೫೨ ರಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಿಂದ್ರಿ ರಾ. ಗೊಬ್ಬರ ಎಂಬ ಹೆಸರಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಇಂಗ್ಲಂಡ, ಜರ್ಮನಿ, ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾ, ಇಟಲಿ ಹಾಗೂ ರಶಿಯಾಗಳು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ.

---

೧. ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ಬಿಹಾರ ಪ್ರಾಂತದ ಸಿಂದ್ರಿ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ೧೯೫೨ರಲ್ಲಿ, ೨೩ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಬಂಡವಾಳದಿಂದ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಕಾರಖಾನೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು. ಸ್ಥಾಪಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿದಿನ ೧೦೦೦ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಪ್ರಮಾಣ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಇದು ಇಡೀ ಏಶಿಯಾಖಂಡದಲ್ಲಿಯೇ ದೊಡ್ಡ ಕಾರಖಾನೆ.

ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ. ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ವೆಚ್ಚ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಸಿಂದ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಮೋನಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋ-ನೇಟದ ದ್ರಾವಣ (ಅಂಗಾರಾಮ್ಲವಾಯುವನ್ನು, ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿ ಅಮೋನಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.) ಹಾಗೂ ಜಿಪ್ಸಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ತರದ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಪುಡಿ ಇವುಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವದು. ಇದಕ್ಕೆ "ಮರ್ಸಬರ್ಗನ" ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲನ್ನು ರಾಜಸ್ಥಾನದಿಂದ ಸಿಂದ್ರಿಗೆ ತರುತ್ತಾರೆ.



$$2NH_3 + Co_2 + H_2o \rightarrow (NH_4)_2Co_3$$

$$(NH_4)_2Co_3 + CaSo_4 \rightarrow (NH_4)_2So_4 + \downarrow CaCo_3$$

ಅ. ಸಲ್ಫೇಟ.

ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಲವಣ. ಇದರ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ ೨೦–೨೧ ರಷ್ಟು. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾರಜನಕವನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಗಂಧಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವದು. ಇದು ಎಲ್ಲ ತರಹದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರವಾಗಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ಬಟಾಟೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರ. ಆಮ್ಲತೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು "ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರ" ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪಿನೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು

ಹೆಚ್ಚು ಫಲವತ್ತಾಗಿ ಮಾಡುವ ಅಂಶ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪೈರುಗಳು ವರ್ಧಿಸುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಗೊಬ್ಬರವು ಯೂರಿಯಾ ಅಥವಾ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ಇವುಗಳಂತೆ ಪ್ರಬಲ ಜಲ ಸ್ರಾವ ಲವಣವಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾದುದು.

ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳು :

೧) ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬೀಜದ ಜೊತೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. (ಏಕೆಂದರೆ ಬೀಜ ಅಂಕುರಿಸುವಾಗ ಇದು ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.)

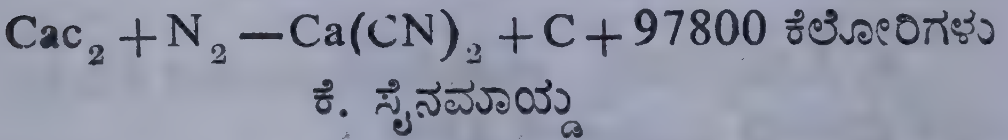
೨) ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೇವ ಇರುವಾಗ ಹಾಕಬಾರದು. (ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳಿಗೆ, ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ನೈಟ್ರೇಟುಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಲು ಒಳ್ಳೆಯ ಗಾಳಿ ಬೇಕು.)

೩) ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ, ಸ್ವಲ್ಪ ತಡೆದು ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. (ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದು ಸುಣ್ಣದಿಂದ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.)

೪) ಸುಣ್ಣ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಅಡಿಗಡಿಗೆ ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕಬಾರದು. (ಏಕೆಂದರೆ "ಅಮೋನಿಯಾ" ನಷ್ಟವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.)

೩) ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಸೈನಮಾಯ್ಡ : (ನೈಟ್ರೋಲಿಮ್)... $Ca(CN)_2$

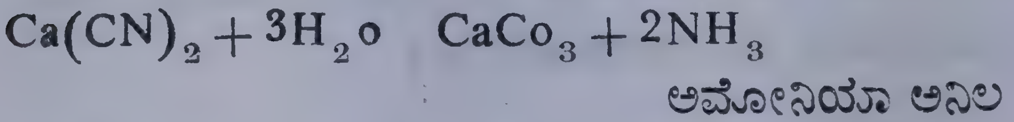
ತಯಾರಿಕೆ : ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬಾಯ್ಡದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಚೂರ್ಣವನ್ನು ಸಾರಜನಕದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೧೧೦೦ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಶಾಖದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿ-ದಾಗ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಸೈನಮಾಯ್ಡ ಸಿಗುತ್ತದೆ.



$$Cac_2 + N_2 - Ca(CN)_2 + C + 97800$$ ಕೆಲೋರಿಗಳು

ಕೆ. ಸೈನಮಾಯ್ಡ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಇದು ಜಲ-ವಿಶ್ಲೇಷಣಗೊಂಡು ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



$$Ca(CN)_2 + 3H_2o \quad CaCo_3 + 2NH_3$$

ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲ

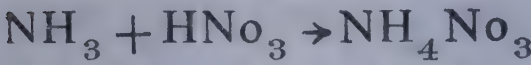
ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು (ನೈಟ್ರೋಸಿಫಾಯಿಂಗ ಹಾಗೂ ನೈಟ್ರಿಫಾಯಿಂಗ ಬೆಕ್ಟೇರಿಯಾಗಳು) ಆಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಶುದ್ಧವಾದ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಸೈನಮಾಯ್ಡ ಸೇಕಡಾ ೩೫ ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಾಣಿಜ್ಯದ ತಳಹದಿಯಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಅಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ ಇದನ್ನು "ನೈಟ್ರೋಲಿಮ್" ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದರಲ್ಲಿ ೬೦ ಭಾಗ ಕೆಲ್ಸಿಯಂಸೈನಮಾಯ್ಡ

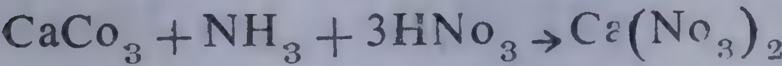
೧೦-೧೨ ಭಾಗ ಇಂಗಾಲ, ೨೦ ಭಾಗ ಸುಣ್ಣ ಹಾಗೂ ೮-೧೦ ಭಾಗ ಇನ್ನುಳಿದ ರಾ. ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೧೯-೨೦.೬ ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಗ್ಗವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವದಿಲ್ಲ.

೪) ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ (ಕೆನ ಅಥವಾ ನೈಟ್ರೋಚೊಕ್......$Ca(No_3)_2$ NH_4No_3

ತಯಾರಿಕೆ : ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣನೆಯ ಪುಡಿಯನ್ನು ಶೇಕಡಾ ೯೨ ಪ್ರಬಲ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿ ಕಾಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ಲವಣವು, ಹಾಬರ ವಿಧಾನದಿಂದ ದೊರೆತ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲದಿಂದ ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಿ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುತ್ತದೆ.



$$NH_3 + HNo_3 \rightarrow NH_4No_3$$



$$CaCo_3 + NH_3 + 3HNo_3 \rightarrow Ca(No_3)_2$$



$$NH_4\ No_3 + H_2o + Co_2 \uparrow$$

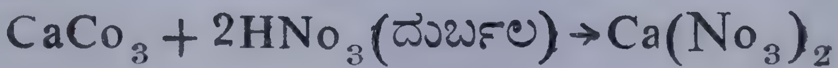
ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಪುಡಿ — ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ

ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನ ಪುಡಿ, ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟದ ಹಿಡಿಯುವ ಗುಣವನ್ನು ಶಮನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ಇರುವದರಿಂದ ಇದು ಜಲಸ್ರಾವ ವಸ್ತುವಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕದಡಿ ಅನಂತರ ಶುಷ್ಕಗೊಳಿಸಿ ಪೊಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಕಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಾರ್ವೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಕರಗುವ ಲವಣ. ಇದರ ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ ೧೯–೨೦ರಷ್ಟು. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಸ್ಥಿರವಾದ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ ರಸಗೊಬ್ಬರ. ಅಮೋನಿಯಂ ಲವಣ (ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ, ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು) ದಿಂದುಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವದು.

೫) ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ (ಸುಣ್ಣದ ನೈಟ್ರೇಟ)
$Ca(No_3)_2$

ತಯಾರಿಕೆ : ದುರ್ಬಲ ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಿದಾಗ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ದ್ರಾವಣವು ಸಿಗುತ್ತದೆ.



$$CaCo_3 + 2HNo_3(\text{ದುರ್ಬಲ}) \rightarrow Ca(No_3)_2$$



$$+ H_2o + Co_2 \uparrow$$

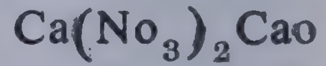
ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ದ್ರಾವಣ.

ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರಬಲಗೊಳಿಸಿ ಘನೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.

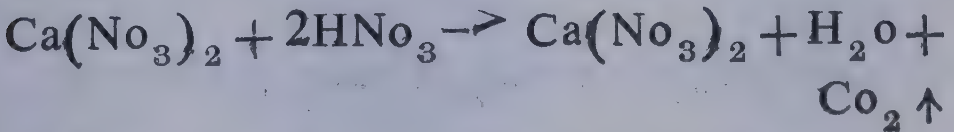
ಶುದ್ಧವಾದ ಜಲಹೀನ ಲವಣದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೧೭–೧೯ ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಜಲಸ್ರಾವ ಲವಣವಾದು-

ದರಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಹಾಗೂ ಶೇಖರಿಸಲು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರವಾದುದು. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರು ಸೋಂಕದ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಇದು ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರ. ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುಬೇಕಾದರೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ಇದು ಮಂದ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಇರುವ ರಸಗೊಬ್ಬರ.

೬) ಕ್ಷಾರೀಯ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ………


$Ca(No_3)_2Cao$

ತಯಾರಿಕೆ : ನಾರ್ವೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲನ್ನು ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟನ್ನು, ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸಾಯ್ಡದೊಡನೆ ಕೂಡಿಸಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಕಾಯಿಸಿ ತಂಪು ಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಈ ಗೊಬ್ಬರವು ಸ್ಫಟಿಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.


$$Ca(No_3)_2 + 2HNo_3 \rightarrow Ca(No_3)_2 + H_2o + Co_2 \uparrow$$


$$Ca(No_3)_2 + Cao \rightarrow Ca(No_3)_2.Cao$$

ಕ್ಷಾರೀಯ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ,

ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಕರಗುವ ಕ್ಷಾರೀಯ ಗುಣವುಳ್ಳ ರಸಗೊಬ್ಬರ. ಇದನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಿ

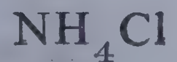
ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜಲಹೀನ ಲವಣದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೧೨ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಹು ಜಲಸ್ರಾವ ಲವಣವಾದುದರಿಂದ, ನೀರು ಸೋಂಕದ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಡುತ್ತಾರೆ. ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರ.

೭) ಸೋಡಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ (ಸೋರುಪ್ಪು)...$NaNo_3$

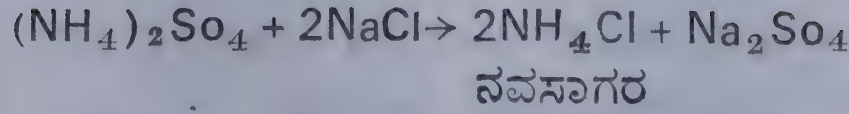
ತಯಾರಿಕೆ : ಇದನ್ನು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಕಚ್ಚಾ ಸೋರುಪ್ಪಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಚ್ಚಾ ಸೋರುಪ್ಪನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶುದ್ಧವಾದ ಸೋರುಪ್ಪು ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಹರಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೧೫ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ.

೮) ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡ (ನವಸಾಗರ)... ...


NH_4Cl

ತಯಾರಿಕೆ : ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ ಮತ್ತು ತಿನ್ನುವ ಉಪ್ಪುಗಳ "ದ್ವಿವಿಭಜನೆ" ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.



$$(NH_4)_2SO_4 + 2NaCl \rightarrow 2NH_4Cl + Na_2SO_4$$

ನವಸಾಗರ

ಈ ರೀತಿಯಿಂದ ದೊರೆತ ನವಸಾಗರವನ್ನು ಉತ್ಪತನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವರು.

ಇದನ್ನು ಕ್ವಚಿತ್ತವಾಗಿ ರಸಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ, ಜವೆಗೋದಿ (ಬಾರ್ಲಿ) ಬೆಳೆಗೆ ಬಹಳ ಉತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರ.

೯) ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ-ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ......$(NH_4)_2\ SO_4\ 2NH_4NO_3$

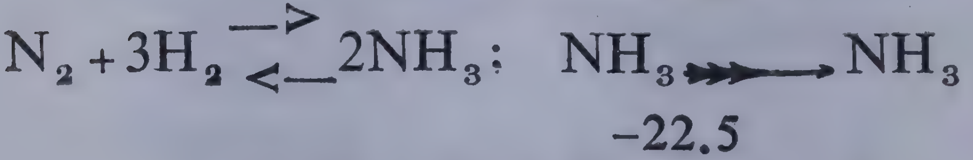
ತಯಾರಿಕೆ : ಇದನ್ನು ಪ್ರಬಲವಾದ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ, ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ೩:೫ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇದು ಎರಡು ಲವಣಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗೊಬ್ಬರ. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಲವಣ. ಕಾರಣ ಸಾರಜನಕವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಿಗುವದು. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಇದು ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಬಹುಯೋಗ್ಯವಾದ ಗೊಬ್ಬರ.

೧೦) ದ್ರವ ಅಮೋನಿಯಾ........NH_3

ತಯಾರಿಕೆ : ಹಾಬರನ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲವನ್ನು ವಾತಾ

ವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ,–೩೩.೫ ಸೆಂಟಗ್ರೇಡ ಶಾಖದಲ್ಲಿ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ದ್ರವ ಅಮೋನಿಯಾ ಸಿಗುವದು.



ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ ಶಾಖದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಅಮೋನಿಯಾ.

ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಅಮೇರಿಕಾದಂತ ದೊಡ್ಡ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ, ೧೦ ಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳಿಗೂ ಮಿಕ್ಕಿ ಈ ದ್ರವವನ್ನು ರಸಗೊಬ್ಬರದಂತೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ ೮೦ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಇರುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ತಯಾರಾದ ದ್ರವಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಥ ದ್ರವಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಎ) ರಂಜಕದ ರಸಗೊಬ್ಬರ

ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಪಾತ್ರ :

೧) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಬೇರು ಮಾಡಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ.

೨) ಹೂವು ಬೀಜಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

೩) ಪೈರು ಬೇಗನೆ ಪಕ್ವವಾಗಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

೪) ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

೫) ಗಿಡಗಳು ಅಧಿಕ ಉತ್ಪನ್ನದ ಜೊತೆಗೆ, ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣ-ಮಟ್ಟದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ.

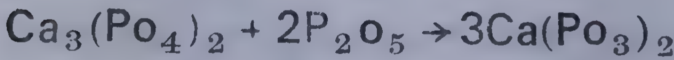
ರಂಜಕದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡ (ಅಥವಾ ಫಾಸ್ಫೊರಿಕ್ ಆಮ್ಲ)ದ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರಂಜಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು :

ರಸಗೊಬ್ಬರ	ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡದ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ
೧) ಮೆಟಾಫಾಸ್ಫೇಟ್	೬೪
೨) ಟ್ರಿಪಲ್ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	೪೫-೬೦
೩) ಅಮೋನಿಯೇಟೆಡ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	೫೦-೫೪
೪) ಫಾಸ್ಫೇಟ ಕಿಟ್ಟ	೧೪–೨೨
೫) ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	೧೬-೨೦
೬) ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಸಲ್ಫೇಟ್	೨೦–೦೦
೭) ನೈಟ್ರೋ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	—
೮) ಅಮೋನಿಯೇಟೆಡ್ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	—
೯) ಡಾಯ್ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	—

೧) ಮೆಟಾಫಾಸ್ಫೇಟ್........[1]$Ca(Po_3)_2$

ತಯಾರಿಕೆ : ಶಿಲಾರಂಜಕವನ್ನು ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡ್ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ, ಗಾಜಿನ ತರದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ

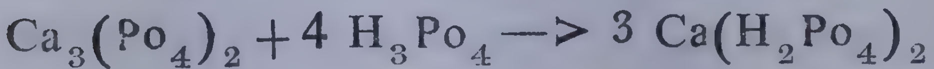


$$Ca_3(Po_4)_2 + 2P_2o_5 \rightarrow 3Ca(Po_3)_2$$

ಇದನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಜರಡಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವರು. ವಾಣಿಜ್ಯದ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೬೪ರಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಶುದ್ಧವಾದ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ೭೧ರ ತನಕ ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡ್ ಇರುತ್ತದೆ.

೨) ಟ್ರಿಪಲ್ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್...$3Ca(H_2Po_4)_2$

ತಯಾರಿಕೆ : ಇದನ್ನು ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೇ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಬದಲು ಶೇಕಡಾ ೭೮ರಷ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾದ ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.



$$Ca_3(Po_4)_2 + 4\ H_3Po_4 \longrightarrow 3\ Ca(H_2Po_4)_2$$

ಟ್ರಿಪಲ್ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್

ಇದು ಪ್ರಬಲವಾದ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರಸಗೊಬ್ಬರ. ಶೇಕಡಾ ೪೫–೬೦ರಷ್ಟು ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

---

೧. ಇದು ಮೆಟಾಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HPo_3)ದ ಲವಣ.

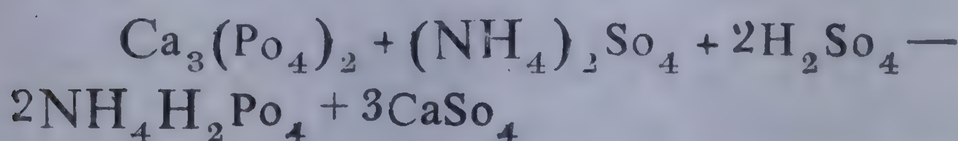
೩) ಅಮೋನಿಯೇಟೆಡ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್

(ಮೊನೋ ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್)



$NH_4H_2Po_4$

ತಯಾರಿಕೆ : ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ದೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ, ಮೊನೋ ಅಮೋನಿಯಂ ಎಂಬ ದ್ರಾವಣವು ಸಿಗುವದು. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಲವಣವು ಸಿಗುವದು.



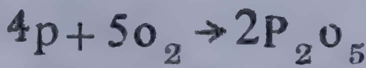
$$Ca_3(Po_4)_2 + (NH_4)_2So_4 + 2H_2So_4 — 2NH_4H_2Po_4 + 3CaSo_4$$

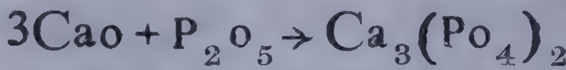
ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ, ದೃಢವಾದ ಹಾಗೂ ಜಲ ಶೋಷಕವಲ್ಲದ ಲವಣ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೫೦–೫೪ ರಷ್ಟು ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಯ್ಡ್ ಹಾಗೂ ಶೇಕಡಾ ೧೨ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕಗಳು ಇರುವವು. ಈ ಲವಣವನ್ನು ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟದೊಡನೆ ೧:೨ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಯ್ಡ್ ಹಾಗೂ ಸಾರಜನಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ೧೮:೧೮ ಇರುತ್ತದೆ. ೧:೧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ೨೭-೧೬ ಇರುತ್ತದೆ. ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ದ ಲವಣಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಎನ್. ಪಿ. ಕೇ ಮಿಶ್ರ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

೪) ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಕಿಟ್ಟ (ಥಾಮಸ್, ಗಿಲ್‌ಕ್ರಿಸ್ಟ ಆಹಾರ)

$[Ca_3(Po_4)_2, Cas'o_3]$

ತಯಾರಿಕೆ : ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ, ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಎಂಬ ಕಿಟ್ಟಗಳು ತಯಾರಾಗುವವು. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ತಂಪು ಮಾಡಿ ಸಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿಮಾಡುವರು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ರಸಗೊಬ್ಬರದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.


$$4p + 5o_2 \rightarrow 2P_2o_5$$


$$3Cao + P_2o_5 \rightarrow Ca_3(Po_4)_2$$


$$Cao + Sio_2 \rightarrow Casio_3$$

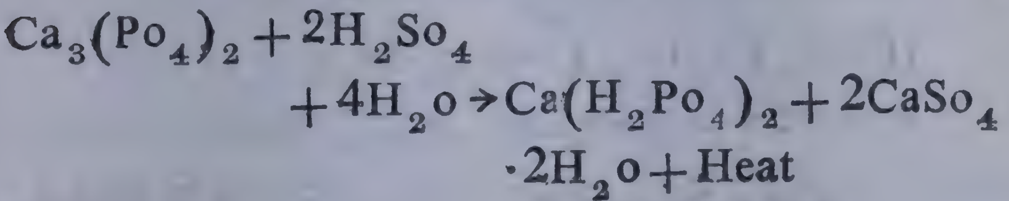
(ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಮೆಟಾ ಸಿಲಿಕೇಟ್)

ಇದನ್ನು ಟ್ರೈಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಹಾಗೂ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಮೆಟಾ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಈ ಎರಡು ಲವಣಗಳ ಸಂಯುಕ್ತರೂಪ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೧೪–೨೨ ರಷ್ಟು ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡ ಇರುವದು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಇದು ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪೃಥಕ್ಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೮೦ರಷ್ಟು ಸುಣ್ಣ ಇರುವದರಿಂದ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವದು. ಈ ಗೊಬ್ಬರವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಉಕ್ಕಿನ ಕಾರಖಾನೆ ಇರುವಲ್ಲಿಂದ ಸಂಪಾದಿಸಬಹುದು. (ಜಮಶೇಟಪುರ, ಬರ್ನ್ಪುರ, ರೂರ್ಕೆಲಾ, ದುರ್ಗಾಪೂರ, ಭಿಲಾಯಿ, ಬೋಕಾರೋ, ಭದ್ರಾವತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.)

೫) ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್........$[CaCH_2Po_4)_2 + 2CaSo_4 . 2H_2o]$

ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಲುವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಎಂಬ ಲವಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ರಂಜಕ ಮೂಲ ವಸ್ತು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ತರವ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಇದನ್ನು ಸೂಪರಫಾಸ್ಫೇಟ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆದು ರಸಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತಯಾರಿಕೆ : [೧]ಶಿಲಾರಂಜಕವನ್ನು ಸಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿಮಾಡಿ, ಶೇಕಡಾ ೬೫-೨೦ ರಷ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾದ ಗಂಧಕಾಮ್ಲದಿಂದ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೨ ಭಾಗ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಡೈಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ ಮತ್ತು ೩ ಭಾಗ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ ಎಂಬ ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲು ಇರುತ್ತದೆ.



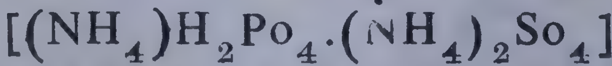
$$Ca_3(Po_4)_2 + 2H_2So_4 + 4H_2o \rightarrow Ca(H_2Po_4)_2 + 2CaSo_4 \cdot 2H_2o + Heat$$

ಶಿಲಾರಂಜಕ (ಟ್ರೈ-ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್)	ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ (ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಡೈಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಅಥವಾ ಮೊನೋ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ + ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು

೧. ಶಿಲಾರಂಜಕವು ಅಮೇರಿಕಾ, ಫ್ಲೋರಿಡಾ, ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕಾ, ರಶಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ.

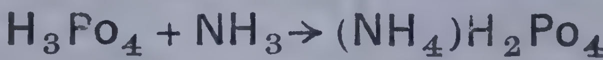
ಈ ಮಿಶ್ರಣವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವದು. ಆದುದರಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೧೬–೨೦ರಷ್ಟು ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಹಾಗೂ ಗಂಧಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೂ ಈ ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ತರದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶೇಷತಃ ಗೆಣಸು, ಗಜ್ಜರಿ, ಉಳ್ಳಾಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಬಹಳೇ ಉಪಯುಕ್ತವಾದುದು ರಂಜಕದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿಯೂ ರೈತರು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಇಟ್ಟಲ್ಲಿಯೇ ಬಿರುಸಾಗುವದರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾದುದಲ್ಲ.

೬) ಅಮೋನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್–ಸಲ್ಫೇಟ್

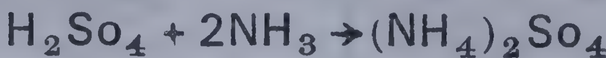


$[(NH_4)H_2Po_4.(NH_4)_2So_4]$

ತಯಾರಿಕೆ : ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು, ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲದಿಂದ ತಟಸ್ಥೀಕರಣಗೊಳಿಸಿ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

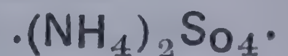


$$H_3Po_4 + NH_3 \rightarrow (NH_4)H_2Po_4$$



$$H_2So_4 + 2NH_3 \rightarrow (NH_4)_2So_4$$





$$H_3Po_4 + H_2So_4 + 3NH_3 \rightarrow CNH_4)H_2Po_4 .(NH_4)_2So_4.$$

ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೨೦ ರಷ್ಟು ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡ ಹಾಗೂ ೧೬ ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವಿರುತ್ತದೆ.

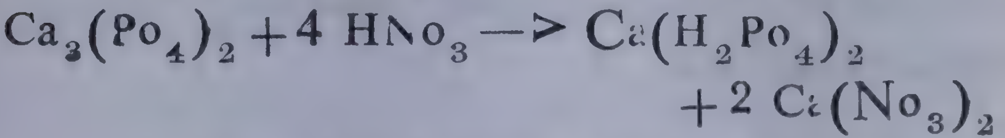
೭) ನೈಟ್ರೋ-ಫಾಸ್ಫೇಟ್

(ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ನೈಟ್ರೇಟ)......



$Ca(H_2Fo_4)_2 + 2Ca(No_3)_2$

ತಯಾರಿಕೆ : ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಬದಲು ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.



$$Ca_3(Po_4)_2 + 4\ HNo_3 \rightarrow Ca(H_2Po_4)_2 + 2\ Ca(No_3)_2$$

ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆ ಇರುವ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದ ಬಳಕೆಯೇ ಸರಿಯಾದುದು. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.

೮) ಅಮೋನಿಯೇಟೆಡ್ ಸೂಪರ ಫಾಸ್ಫೇಟ

ತಯಾರಿಕೆ : ಇದನ್ನು ಶೇಕಡಾ ೬೫ರಷ್ಟು ಸೋರುಪ್ಪು ೨೧.೭ರಷ್ಟು ಅಮೋನಿಯಾ ಅನಿಲ ಹಾಗೂ ೧೩.೩ ರಷ್ಟು ನೀರು ಇರುವ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು, ಶಿಲಾರಂಜಕದ ಪುಡಿಯ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

೯) ಡೈ-ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ (ಎಲುಬಿನ ಆಹಾರ)...



$Ca(HPo_4)$

ತಯಾರಿಕೆ : ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಜಿಲೇಟಿನ್ ಪದಾರ್ಥ-ಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ಮೂಳೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಹದಮಾಡಿದ

ಮೂಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹದಮಾಡಿದ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡುವರು. ಇದುವೇ "ಎಲುಬಿನ ಅಥವಾ ಮೂಳೆ ಆಹಾರ"ವೆಂದು ಕರೆಸಿಕೊಳ್ಳುವ ರಸ-ಗೊಬ್ಬರ.

ಇದರಲ್ಲಿ ರಂಜಕವು ಡೈ–ಕೆಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ರೂಪ-ದಲ್ಲಿ ಇರುವದು. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದೇ ಇರುವದರಿಂದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತೋಟದ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗೊಬ್ಬರ.

ಬಿ) ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ರಸಗೊಬ್ಬರ :

ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ನ ಪಾತ್ರ :

೧) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕ-ವಾಗುವದು.

೨) ಸಾರಜನಕ ಇತ್ಯಾದಿ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅತಿರೇಕದಿಂದಾಗ ಬಹುದಾದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬರೆಹರಿಸುವದು.

೩) ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರೋಗಬರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವದು.

೪) ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ದೇಟುಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿ-ಸುವದು.

೫) ಸದೃಢವಾದ ಬೇರುಗಳು ವಿಕಾಸಹೊಂದುವಂತೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದು.

೬) ಕಾಳುಗಳು ಹಾಗೂ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮಾಗಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದು

೭) "ಅಲ್ಬ್ಯುಮಿನೊಯ್ಡ್" ಎಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಸಾರ-ಜನಕ ವಸ್ತು ತಯಾರಾಗಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವದು.

೮) ಸಕ್ಕರೆ, ಪಿಷ್ಟ, ಕೋಶಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯಕ-ವಾಗುವದು.

ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮೊನಾಕ್ಸಾಯ್ಡದ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಒದಗಿಸುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು :

ರಸಗೊಬ್ಬರ	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮೊನಾಕ್ಸಾಯ್ಡದ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ
೧) ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡ	೫೦
೨) ,, ಸಲ್ಫೇಟ	೪೫–೫೦
೩) ,, ನೈಟ್ರೇಟ(ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು)	೪೬

೧) ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡ......Kcl

ತಯಾರಿಕೆ : ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ[೧] ನಿರ್ಜೀವ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಭಾಷ್ಪೀಭವನಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ಪೊಟ್ಯಾ-

---

೧. ನಿರ್ಜೀವ ಸಮುದ್ರ (Dead Sea)...ಇದು ಪ್ಯಾಲಸ್ಟೈನಿನಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ದೊಡ್ಡ ಸರೋವರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಜಲಚರಗಳಿಲ್ಲ.

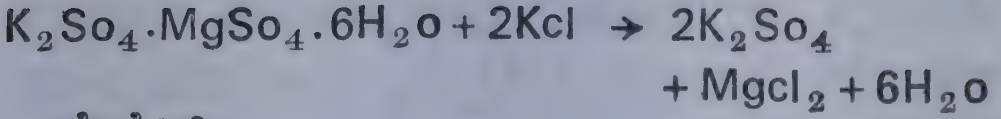
ಸಿಯುಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡದ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇಕಡಾ ೧.೨ ದಿಂದ, ೨೩ಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಿಸಿ ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸುವರು. ಶೇಕಡಾ ೯೭ ರಷ್ಟು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯುಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡ ಇರುವ ಲವಣ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ "ಸಿಲ್ವೈನ" ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೫೦ರಷ್ಟು ಪೊ. ಮೊನಾಕ್ಸಾಯ್ಡ ಇರುತ್ತದೆ.

೨) ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯುಂ ಸಲ್ಫೇಟ .... K_2So_4

ತಯಾರಿಕೆ : ಇದನ್ನು [೨]ಕೇನೈಟ್ ಎಂಬ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೇನೈಟ್ ಇದು ಪೊ. ಸಲ್ಫೇಟ, ಮೆಗ್ನೇಶಿಯುಂ ಸಲ್ಫೇಟ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೇಶಿಯುಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಲವಣ. ಇದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಿಸುವದರಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯುಂ ಸಲ್ಫೇಟ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೇಶಿಯುಂ ಸಲ್ಫೇಟಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಷೊನೈಟ್ ಎಂಬ ವಸ್ತು ಹೊರ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯುಂ ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯುಂ ಸಲ್ಫೇಟ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲವಣದಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಭಾಷ್ಪೀಕರಿಸುವದರಿಂದ ಪೊ. ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಸ್ಪಟಿಕಗಳು ಹೊರ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

---

೨. ಕೇನೈಟ್ (Kainite)......$k_2So_4 \cdot MgSo_4 \cdot Mgcl_2 \cdot 6H_2o$, ಈ ಮಿಶ್ರಲವಣ ಜರ್ಮನಿಯ ಸ್ಟ್ಯಾಸಫರ್ಟ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ.

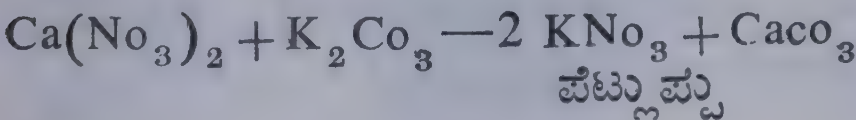


ಪೊನೈಟ್

ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೪೫–೫೦ರಷ್ಟು ಪೊ. ಮೊನಾಕ್ಸಾಯ್ಡ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಲವಣ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಇದ-ರಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೀರಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಎಲ್ಲ ತರದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿ ಯಾದ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಹೊಗೆ ಸೊಪ್ಪು, ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಗೋದಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

೩) ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ. (ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು)........ KNO_3

ತಯಾರಿಕೆ : ಪಶುಗಳ ಗೊಬ್ಬರ, ಸುಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಬೂದಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಕುಪ್ಪೆಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಕುಪ್ಪೆ ಹಾಕಿ ಬಹಳಷ್ಟು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಾಸಾ ಯನಿಕ ಲವಣಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಹಾಗೂ ಕೆಲ್ಸಿಯಂಗಳ ನೈಟ್ರೇಟು ಇರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪುನಃ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ ಲವಣವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ, ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಸಿಗುತ್ತದೆ.



ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಿಸಿದಾಗ, ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪಿನ ಹರಳುಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸೋರುಪ್ಪನ್ನು, ಬಿಸಿಯಾದ ಪೊ. ಕ್ಲೋರಾಯ್ಡದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿ ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.



$$NaNo_3 + KCl \longrightarrow KNo_3 + NaCl.$$

ಸೋರುಪ್ಪು   ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡಾ ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೮೬ರಷ್ಟು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮೊನಾಕ್ಸಾಯ್ಡ ಹಾಗೂ ೧೪ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ ಇವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ಇವೆರಡೂ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಈ ಗೊಬ್ಬರದ ವಿಶೇಷತೆ.

ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಿಡ–ಗಂಟಿಗಳ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ (K_2Co_3) ಎಂಬ ವಸ್ತು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ತರದ ಬೂದಿಯನ್ನು ಕೂಡಾ ಪೊಟಾಶ್ ಗೊಬ್ಬರದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪೊಟಾಶ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಉಸುಕು ಗರಸು ಅಥವಾ ಸುಣ್ಣಮಿಶ್ರಿತ ಭೂಮಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದವುಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ತಂಬಾಕು, ಹುಲ್ಲು, ಸುವಾಸನೆ ಹುಲ್ಲು, ಹತ್ತಿ, ಕಾಫಿ, ಕಾಳು (ಮುಸುಕಿನಜೋಳ), ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಐ) ಮಿಶ್ರ ಅಥವಾ [1]ಸಮ್ಮಿಶ್ರಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರ:
(ಎನ್.ಪಿ. ಕೇರಸಗೊಬ್ಬರ)

ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬೇರೆ–ಬೇರೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸದೇ, ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಸಾರವಾಗಿ, ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಮೂರುಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬೆರೆಯಿಸಿ, ಇಂಥ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಅಥವಾ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಂಥವುಗಳಿಗೆ ಮಿಶ್ರ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಅಥವಾ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಿತ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಅಥವಾ ಎಸ್. ಪಿ. ಕೇ. ರಸಗೊಬ್ಬರ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಿಶ್ರ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಸೂತ್ರದಿಂದ ಪರಿಚೆಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ. ಬಟಾಟೆಗೆ ೪-೮-೧೦, ಕಬ್ಬಿಗೆ ೪–೧೨–೬, ಗೋದಿಗೆ ೨-೧೨-೬ ಮಿಶ್ರರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ಅಂಕೆ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ, ಎರಡನೆಯದು ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸಾಯ್ಡದ, ಹಾಗೂ ಮೂರನೆಯದು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮೊನಾಕ್ಸಾಯ್ಡದ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ೦–೬-೦ ಸೂತ್ರವು ರಸಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೬ರಷ್ಟು

---

೧. Complex……ಸಮ್ಮಿಶ್ರಿತ

ರಂಜಕದ ಪೆಂಟಾಕ್ಸೈಯ್ಡ ಮಾತ್ರ ಇದೆ ಎನ್ನುವದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

	ಮಿಶ್ರ ಅಥವಾ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ರಸಗೊಬ್ಬರ	ಎನ್.ಪಿ.ಕೆ. ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ
೧)	ಸುಫಲಾ	೧೫ : ೧೫ : ೧೫
೨)	ಸಂಪೂರ್ಣ	೧೯ : ೧೯ : ೧೯
೩)	೧ಇಫ್ಕೋ	೧೨ : ೩೨ : ೧೬
೪)	ಇಫ್ಕೋ	೧೦ : ೨೬ : ೨೬
೫)	ವಿಜಯ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಿತ	೧೪ : ೨೮ : ೧೪
೬)	ವಿಜಯ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಿತ	೧೭ : ೧೭ : ೧೭
೭)	ಫೆಕ್ಟ (ಫ್ಯಾಕ್ಟ) ಸಮ್ಮಿಶ್ರಿತ	೨೮ : ೨೮ : ೦
೮)	ಫೆಕ್ಟ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಿತ	೨೦ : ೨೦ : ೦
೯)	ಯೂರಂ ಫಾಸ್	೧೬ : ೨೦ : ೦
೧೦)	ಡಿ. ಎ. ಪಿ.	೧೮ : ೪೬ : ೦

೧. ಇಫ್ಕೋ (IFFCO) ... ಇಂಡಿಯನ್ ಫಾರ್ಮರ್ಸ್ ಫರ್ಟಿ- ಲೈಸರ್ ಕೋ-ಆಪರೇಟಿವ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ಕಾಂಡ್ಲಾ (ಗುಜರಾಥ)

೩. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಕಾರಖಾನೆಗಳು

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರಸಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸುವದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನವಾದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಧನ ವಿನಿಯೋಗ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಉಕ್ಕಿನ ನಂತರ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ೧೯೦೬ರಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ತಮಿಳು ನಾಡಿನ ರಾಣಿಪೇಟ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸೂಪರಫಾಸ್ಫೇಟ ಕಾರಖಾನೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಯ್ತು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ ೧೯೪೭ ರಷ್ಟರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಂಡಿತು. ೧೯೫೧ ರಲ್ಲಿ ಬಿಹಾರ ಪ್ರಾಂತದ ಸಿಂದ್ರಿ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸರಕಾರೀ ರಂಗದ ಘಟಕ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಬಂದುದು, ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕಾರಖಾನೆಗಳ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿರುವು. ಇಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಕಾರಖಾನೆ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಭಾರತ ದೇಶವು ಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ಫಾಸ್ಫೇಟ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವದು. ನಮ್ಮ ದೇಶ ರಸಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಕೊರತೆಯನ್ನು ಜಪಾನ. ಅಮೇರಿಕಾ, ರಶಿಯಾ, ಪೂರ್ವ ಐರೋಪ್ಯ ದೇಶಗಳು, ಕೆನಡಾ, ಪೋಲಂಡ, ನೆದರಲೆಂಡ, ಫ್ರಾನ್ಸ ಇತ್ಯಾದಿ ದೇಶಗಳಿಂದ

ಆಮದು ಪಡೆದು ನೀಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಲಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ರಸ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ೬೦ಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕಿ ಕಾರಖಾನೆಗಳು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಲಿವೆ. ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಅ) ಸರಕಾರಿ ರಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳು :

೧) ಸಿಂದ್ರಿ (ಬಿಹಾರ); ೨) ಬಾಕಾನಿ (ಬಿಹಾರ); ೩) ಭಾಕ್ರಾ-ನಾಂಗಲ್ ಪಂಜಾಬ); ೪) ನಮರೂಪ(ಆಸಾಮು) ೫) ನಹಾರಕಾತ್ಯಾ (ಆಸಾಮು); ೬) ಗೋರಖಪೂರ (ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ); ೭) ಟ್ರೊಂಬೆ (ಮುಂಬಯಿ); ೮) ಕೋರ್ಬಾ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ): ೯) ತಲಚರ (ಓಡಿಸಾ); ೧೦) ರೂರ್ಕೆಲಾ (ಓಡಿಸಾ); ೧೧) ನೈವೇಲಿ (ತಮಿಳನಾಡು); ೧೨) ದುರ್ಗಾ ಪೂರ (ಪ. ಬಂಗಾಲ); ೧೩) ರಸಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ರಾಸಾ- ಯನಿಕಗಳು, ತ್ರಾವಣಕೋರ ನಿಯಮಿತ [FACT]; ೧೪) ಅಲ್ವಾಯಿ (ಕೋಚೀನ); ೧೫) ಮದ್ರಾಸ ರಸಗೊಬ್ಬರ, (ಮದ್ರಾಸ) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

ಆ) ಜಂಟೀ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತರಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕ ಗಳು :

೧೬) ಗುಜರಾಥ ರಾಜ್ಯ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಸಂಸ್ಥೆ ನಿಯಮಿತ ಬರೋಡಾ; ೧೭) ಸದರ್ನ ಪೆಟ್ರೋಕೆಮಿಕಲ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಶನ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್, ತುತಿಕೋರಿನ್ (ತಮಿಳನಾಡು) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

ಇ) ಖಾಸಗಿ ರಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳು :

೧೮) ಡಿ. ಸಿ. ಎಮ್. ಕೆಮಿಕಲ್ ವರ್ಕ್ಸ...ದೆಹಲಿ, ಕೋಟಾ (ರಾಜಸ್ಥಾನ)

೧೯) ಇಂಡಿಯನ್ ಎಕ್ಸಪ್ಲೋಸಿವ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್... ಕಾನಪೂರ (ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ)

೨೦) ಜುವಾರಿ ಎಗ್ರೋಕೆಮಿಕಲ್ಸ ಲಿಮಿಟೆಡ್... ಸಂಕೋಅಲೆ (ಗೋವಾ)

೨೧) ಕೊರೋಮಂಡಲ ಫರ್ಟಿಲಾಯ್ಸರ್ಸ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ....ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣ (ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ)

೨೨) ಇ. ಆಯ್. ಡಿ. ಪ್ಯಾರೀಜ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ಎನ್ನೋರ (ಮದ್ರಾಸ)

೨೩) ಫಾಸ್ಫೇಟ ಕಂಪನಿ ಲಿಮಿಟೆಡ್......ಕಲಕತ್ತಾ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

ಈ) ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕಾರಖಾನೆಗಳು ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ ವಿವಿಧ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

೨೪) ಭತಿಂದಾ (ಪಂಜಾಬ) ೨೫) ಪಾನಿಪತ್ (ಹರಿಯಾನಾ) ೨೬) ಮಥುರಾ (ಉ. ಪ್ರದೇಶ) ೨೭) ಕೋಥಗುಡಮ್ (ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ) ೨೮) ವಾರಣಾಶಿ (ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ) ೨೯) ಮಗರವಾರ (ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ) ೩೦) ರಾಣಿಪೇಟ (ತಮಿಳನಾಡು) ೩೧) ಕೊಯಮುತ್ತೂರ (ತಮಿಳನಾಡು) ೩೨) ಕುಡಾಲೋರ (ತಮಿಳನಾಡು) ೩೩) ಆವದಿ (ತಮಿಳ ನಾಡು) ೩೪) ಮನಾಲಿ (ತಮಿಳನಾಡು) ೩೫) ವದೋದರ

ಗುಜರಾಥ) ೩೬) ಉಧನಾ (ಗುಜರಾಥ) ೩೭) ಭಾವನಗರ (ಗುಜರಾಥ) ೩೮) ಕಾಂಡ್ಲಾ (ಗುಜರಾಥ) ೩೯) ರಾಮ ಗುಂಡಮ್ (ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ) ೪೦) ಮೌಲಾ ಅಲಿ (ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ)೪೧) ತಡೇಪಳ್ಳಿ(ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ)೪೨) ತನುಕು ,, ೪೩) ನಿದದವೋಲೆ ,, ೪೪) ಹಲ್ದಿಯಾ(ಪ. ಬಂಗಾಲ) ೪೫) ಬರ್ನಪೂರ (ಪ. ಬಂಗಾಲ) ೪೬) ರಿಶ್ರಾ (,,) ೪೭) ಖರದಾ (,,) ೪೮) ಚಂದ್ರಾಪೂರ (ಆಸಾಂ) ೪೯) ಕಾಂಪ್ಟಿ (ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ) ೫೧) ಅಂಬರನಾಥ (ಮಹಾ– ರಾಷ್ಟ್ರ) ೫೧) ಲೋನಿಕಲಭೋರ [ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ] ೫೨) ಜಮ ಶೇಟಪೂರ [ಬಿಹಾರ] ೫೩] ಧನಬಾದ [ಬಿಹಾರ] ೫೪]ದೇಬರಿ [ರಾಜಸ್ತಾನ] ೫೫] ಸಲದಿಪೂರ [ರಾಜಸ್ತಾನ] ೫೬] ಭಿಲಾಯಿ [ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ] ೫೭] ಕುಮುಹರಿ [ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ] ೫೮] ಪರಾದಿಪ[ಓಡಿಸಾ] ೫೯] ಹನುಮಾನಗರ್ಥ [ಪಂಜಾಬ] ೬೦] ಮಂಗಳೂರ [ಕರ್ನಾಟಕ] ೬೧] ಬೆಳಗೊಳ [ಕರ್ನಾಟಕ] ೬೨] ಮುನಿರಾಬಾದ [ಕರ್ನಾಟಕ] ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

ಎಲ್ಲ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ರಂಜಕದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅಂಕಿ ಅಂಶ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

(Through straight N and through NpINpks), Through straight P_2O_5 and through NP/NPKS)

ವರ್ಷ	ಸಾರಜನಕ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಉತ್ಪತ್ತಿ (ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ)	ರಂಜಕದ ರಸ ಗೊಬ್ಬರದ ಉತ್ಪತ್ತಿ [ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ]
೧೯೭೯–೮೦	೨.೨೨೪೩	೦.೭೬೩೧
೧೯೮೦-೮೧	೨.೧೬೩೯	೦.೮೪೧೫
೧೯೮೧-೮೨	೩.೧೪೩೩	೦.೯೫೦

ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಶುಷ್ಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಶುಷ್ಕ ಗೊಬ್ಬರವು ಪುಡಿ, ಕಾಳು ಹಾಗೂ ಮಾತ್ರೆ ಈ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣ ರಸಗೊಬ್ಬರವು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ, ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡ ಇಲ್ಲದ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರಗಳ ದ್ರಾವಣವು ಒತ್ತಡ ಇಲ್ಲದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

೪) ಉಪಸಂಹಾರ :

ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೃತಕ ಅಥವಾ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ ಯೆಂಬ ಮಾತನ್ನು ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮೂರೂ ರಸ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸಾಕಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರೈತರು ನೀಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕದ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿರುವಷ್ಟು ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುವ ನೆಲದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಜಪಾನದ ೨೬ರಷ್ಟಿದ್ದರೂ, ಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ರಂಜಕದ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಆ ದೇಶ ಕ್ಕಿಂತ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಒಂದು ಬೆಳೆ ತೆಗೆ ಯುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ,

೫೦–೨೦೦ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ.

೧೦–೪೦ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ರಂಜಕ.

೩೦–೧೫೦ ,, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂಗಳು ಬೇಕಾಗುವವು.

ಜಪಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಎಕರೆಗೆ ಸರಾಸರಿ ೧೮೦ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ನಮ್ಮ ಭಾರತದೇಶ ದಲ್ಲಿ ಎಕರೆಗೆ ೨ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ, ಆ ಪ್ರದೇ ಶದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ಬೇರೆ–ಬೇರೆ

ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ, ಬೇರೆ–ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಹವಾಮಾನ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಇರುವ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದೆ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆ ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ರಸಗೊಬ್ಬರ-ವನ್ನು ಯಾವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ, ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪೈರಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕು ಎಂಬ ಜ್ಞಾನವೂ ಸಹ ಅಗತ್ಯ ವಾಗಿ ಇರಬೇಕು. ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹೆಚ್ಚಳದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ೨೨ ರಷ್ಟನ್ನು, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಾಧಿಸಬಹುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬೆವರಿಗೆ ಬೆಲೆ ಬರಬೇಕಾದರೆ, ರೈತರು ತಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ವ್ಯವಸಾಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೃಷಿ ಯೋಗ್ಯವನ್ನಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ಕೃಷಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ, ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಹಾಗೂ ಇಲಾಖೆಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸರಾಸರಿ ಎಕರೆ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಆಹಾರ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯ ಹಸಿವಿನಿಂದ ಸಾಯುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಒದಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬಡವರ ಹಾಗೂ ಬಡತನದ ಅಂಚಿನ ಕೆಳಗಿರುವ ಕಡುಬಡವರ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಸಿಕ್ಕೀತು. ನಾವೆಲ್ಲ ನೆಮ್ಮದಿಯ ಜೀವನ ಕಾಣಬಹುದು.

ಗ್ರಂಥಋಣ

1) Progressive in-org. Chemistry
...Thatte and Pandit

2) In-org. Chemistry ...Kapoor and Chopra

3) Text book of In-org. Chemistry
(1983 Edition) P. L. Soni

4) Modern In-org. Chemistry
...Dr. K. K. Dole

5) Advanced In-org. Chemistry
...Chhatwal and Mehra

6) Teachers' Guide for B.Sc. II
Vol. II A ...Dept. of Chemistry
K. U. DHARWAD.

7) Encyclopaedia Britannica ... ...
Vol. I, IV and V

8) ಉಪನ್ಯಾಸ ಗ್ರಂಥಗಳು, ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ
೧೨, ೧೮, ೪೩ ಮತ್ತು ೭೬ ...K. U. Dharwad

9) Economic and Commercial
Geography of India ...T. C. Sharma and
(2nd revised Edition) O. Coutinho

10) Fertiliser Statistics ...The Fertiliser
(1981-82) Association of India,
New Delhi.

ಉಪನ್ಯಾಸ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆಯ
ಕೆಲವು ಪ್ರಕಟನೆಗಳು

---

೧. ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ

—ಬಿ. ವಿರೂಪಾಕ್ಷಪ್ಪ

೨. ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯ

—ಎಸ್. ಎ. ಹೊಸಮನಿ

೩. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಿಣ್ವಗಳು

—ಎಂ. ಎಸ್. ಎಸ್. ರಾವ್

೪, ಕಸದಿಂದ ರಸೋತ್ಪತ್ತಿ

—ಸಂಜೀವರಾವ ಕಲ್ಲಾಪುರ

೫. ಜೀವಾವಶೇಷಗಳು

—ಎಂ. ಎಸ್. ಮನ್ನಿಕೇರಿ

೬, ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಒಣಬೇಸಾಯ

—ಎಂ. ಎಂ. ಹೊಸಮನಿ

೭. ಗಾಳಿಗಳು

—ಸಂಗಮೇಶ ನರೇಗಲ್ಲ

೮. ಸಂಕರಣ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ

—ಎಂ. ಎಂ. ಹೊಸಮನಿ

೯. ಉಪ್ಪು ಕ್ಷಾರಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸುಧಾರಣೆ

—ವಿಜಯಕುಮಾರ ಗಿಡ್ನವರ

೧೦. ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿ

—ಎನ್. ಆರ್. ರಾವ್

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ